

FILTROS DE CORRECCIÓN AUTOMÁTICA COMO OBJETOS DE APRENDIZAJE EVALUATIVOS PARA SISTEMAS EDUCATIVOS BASADOS EN LA WEB

Maria M. VITTURINI - Laura BENEDETTI - Perla SEÑAS
[mvitturi/psenas]@cs.uns.edu.ar - benedett@criba.edu.ar
Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Informática y Educación (LIDInE)
Instituto de Investigación en Ciencias y Tecnología Informática (IICTI)
Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca

RESUMEN

Las TICs están revolucionando los modelos de educación vigentes. La computadora y sus capacidades de comunicación a través de Internet van transformándose más que en una herramienta, en un medio importante en la gestión del conocimiento. Cada vez está más difundido el aprendizaje personalizado para cada individuo a través *Sistemas Educativos Basados en la Web* (SEBW). Esta nueva modalidad de aprendizaje necesariamente debe ir acompañada por nuevos mecanismos de evaluación que reemplacen a los actuales medios presenciales. El proceso de evaluación es un medio de información importante tanto para el docente que debe tener conocimiento del estado de avance de sus alumnos, como para el propio estudiante, que en el nuevo modelo de aula virtual necesita tener “señales” sobre su estado de progreso. De este modo, la evaluación también es una parte integral del nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje en ambientes no presenciales. Los Filtros de Corrección Automática (FCA) que se presentan, se inscriben en el marco de las tecnologías computacionales para la asistencia de docentes de e-learning.

Palabras Claves:

Filtros de Corrección Automática – Objetos de Aprendizaje Evaluativos – Sistemas Educativos Basados en la Web

1. INTRODUCCIÓN

En estos últimos tiempos ha tomado importancia una nueva modalidad de enseñanza denominada *Sistemas de Educación Basada en la Web* (SEBW). Este tipo de educación tiene lugar cuando el docente y los alumnos no se encuentran todo el tiempo en el mismo lugar físico y se usa la tecnología computacional y de las comunicaciones para cubrir dicha distancia. Bajo esta modalidad se ubican los desarrollos de sitios educativos centrados en el estudiante, quien mantiene el control sobre el tiempo y lugar que destina para su capacitación. Estas nuevas oportunidades educativas plantean dificultades en el seguimiento de la evolución de los procesos de aprendizaje; es sabido que esta información resulta de especial interés tanto al docente como al propio alumno. El proceso de evaluación en ambientes de educación no presencial se torna dificultoso y requiere de una carga horas-profesor/alumno muy superior a la que se requiere en ambientes presenciales [5,18].

Por otra parte, en los últimos años han tomado relevancia las investigaciones relacionadas con la Web Semántica, cuyo propósito es dotar de significado a las diferentes clases de información sobre la Web. Un subconjunto importante de esa información lo representan los *Objetos de Aprendizaje* (OA), que son recursos digitales que se pueden reutilizar en diferentes contextos para lograr un objetivo de aprendizaje particular. Un tipo especial de OA son los *Objetos Evaluativos*, que se diseñan, construyen y almacenan en forma adecuada como para ser fácilmente encontrados. Esto último permite que puedan ser reutilizados con toda comodidad.

En este trabajo se presenta un sistema para la creación de OA evaluativos basados en el concepto de *Filtros de Corrección Automática* (FCA) [20]. Se trata de un software que tiene como datos de entrada ejercicios prácticos resueltos por los estudiantes y como salida los clasifica en dos grupos: los que superan los requerimientos mínimos y los que deben ser entregados nuevamente, de acuerdo al criterio de corrección fijado por el profesor. Los primeros son remitidos automáticamente por la herramienta al docente para que finalice con el proceso de corrección manual pertinente. Los segundos son devueltos al alumno con los mensajes apropiados, sin que el docente haya participado

para ello. La idea es que el docente intervenga cuando el FCA haya aprobado los ejercicios resueltos por el alumno, realizando aquellas tareas de corrección que no son automatizables, como por ejemplo, calidad de redacción, producción de resumen, validez semántica de un mapa conceptual, entre otras.

2. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN CON USO DE TECNOLOGÍA

Los avances en distintas ciencias y en la incorporación creciente de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación acompañadas por la tendencia mundial hacia la globalización, se ven reflejados en la evolución y el rol de la tecnología como herramienta asistiendo el proceso de aprendizaje. Analizando los patrones que se siguieron de acuerdo con esta evolución se puede observar [17]:

- Por los 60's las investigaciones y desarrollos se centraron en las aplicaciones de Cómputo de Asistencia a la Instrucción (CAI) ofreciendo enseñanza adaptable a las necesidades individuales de los estudiantes.
- Posteriormente, en los 70's tomaron fuerza los Sistemas Tutores Inteligentes (ITS), software que se caracteriza por ser desarrollado para dominios específicos, como por ejemplo médico y orientados a dirigir el proceso de aprendizaje y ofrecer una interfaz de comunicación "amigable" con el educando.
- A partir de los 80's toman auge las modalidades de educación de escritorio a través del uso de las Computadoras Personales, Redes de Acceso Local (LAN) y Redes de Acceso Amplio (WAN) dedicadas a proporcionar información, contenido y servicios educativos por medio de los Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS).
- A lo largo de la década de los 90's la disposición de información y el acceso de la sociedad mundial a repositorios de información a través de Internet, la modalidad de los servicios, las facilidades de comunicación, los medios de acceso a contenidos y las formas de presentarlo dan origen a los Sistemas de Educación Basados en la Web (SEBW).

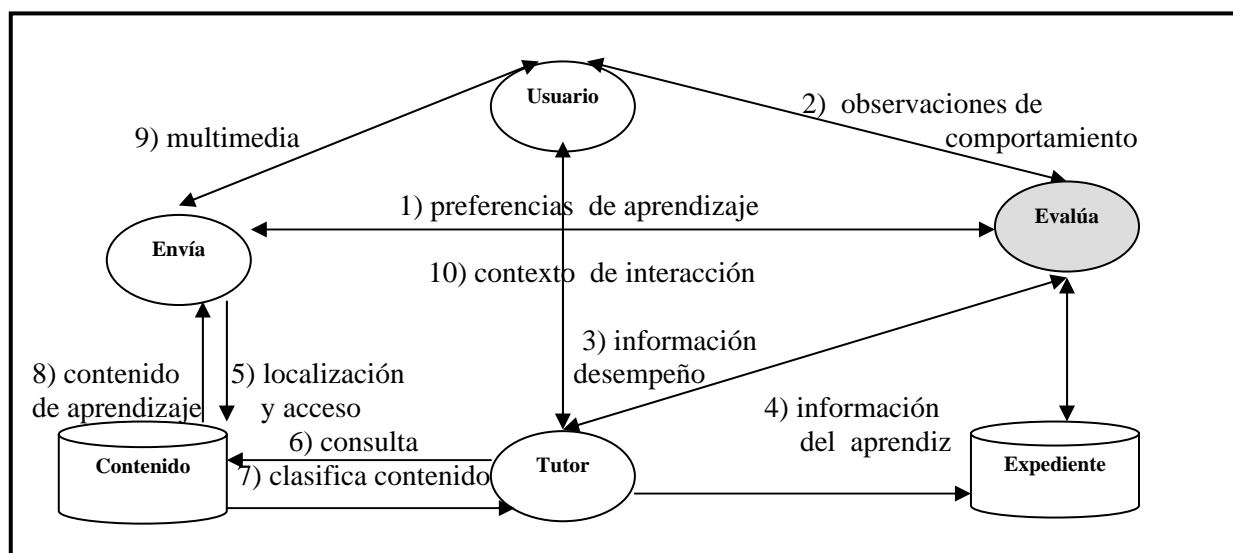


Figura 1 – Arquitectura de Sistemas de Tecnologías de Aprendizaje IEEE-LTSC

De acuerdo con la recopilación realizada por [17] dentro de la generación SEBW también pueden identificarse una evolución en tres generaciones:

1. *Primera generación:* se caracterizó por el desarrollo de cursos en línea acompañados por los servicios de correo electrónico y grupos de usuarios, el empleo de páginas estáticas y la

transferencia de información. El problema de esta generación es la falta de integración e interacción entre los componentes.

2. *Segunda generación:* promovió la administración de cursos en línea con control sobre el proceso de aprendizaje, se facilita el acceso a contenidos educativos y se registra el desempeño del educando. Ejemplos de las principales herramientas que surgieron son WebCT [21] y Blackboard [2]. La desventaja en este caso es el empleo limitado de materiales multimedia, por lo que se trataban de aplicaciones denominadas “e-Reading” (sólo de lectura).
3. *Tercera generación:* el paradigma de enseñanza denominado “Web Lecturing” que desarrolla y proporciona materiales de aprendizaje en multimedia (texto, audio, video y realidad virtual). Entre los resultados más significativos están: INTERLABS desarrollado en la Universidad de Bradley [11], Virtual University de Carnegie Mellon [19], My UCLA [15] y UW de la Universidad de Washington [8].
4. *Estado actual del arte:* la nueva generación de SEBW se caracteriza por el diseño de sistemas organizados en varios niveles funcionales de servicio, el trabajo cooperativo dedicado a compartir acervos de contenido, la educación orientada al usuario a través del paradigma de aprendizaje adaptativo, la construcción colaborativa de conocimiento entre los educandos, la provisión de enseñanza activa mediante asistentes facilitadores de conocimiento, la implementación de ambientes inteligentes en la planeación y control de aprendizaje, el aprovechamiento de las aplicaciones disponibles y material publicado en Internet mediante servicios Web, el desarrollo de la Web semántica, la aplicación de herramientas de la Inteligencia Artificial Distribuida por medio del uso de Agentes y Ontologías.

De la evaluación sobre la estructura de componentes que generalmente emplean los SEBW se logró un patrón de módulos y funciones que bien pueden ser representados a través de la *Arquitectura de Sistemas de Tecnologías del Aprendizaje* propuesta por IEEE-LTSC [10], según puede observarse gráficamente en la Figura 1. En la misma se pueden distinguir cuatro procesos que representan los límites, servicios, entradas y salidas de un SEBW. En este trabajo particularmente interesa rescatar la presencia del proceso “*Evalúa*” que es el responsable de producir las ponderaciones o mediciones de rendimiento de la entidad estudiante. Los flujos que comunican a este proceso con los procesos “*Usuario*” y “*Tutor*” muestran la información que se intercambian, a partir de las “*observaciones de comportamiento*” y elaborando “*información sobre el desempeño*” que permiten cualificar la experiencia de aprendizaje.

3. EL PROBLEMA DE EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

El aprendizaje y la enseñanza basados en el uso de Internet con modalidad no presencial o semi-presencial introducen nuevas variaciones en los modelos de aprendizaje aplicados para los distintos niveles educativos. El aprendizaje continuo, el aprender a aprender, las comunidades de aprendizaje, el aprendizaje autónomo, la promoción del interés genuino del alumno, como parte de un proyecto de desarrollo social, y el aprendizaje solidario, adquieren relevancia notoria en este nuevo marco de enseñanza aprendizaje. Gardner [9] señaló que la tecnología ha revolucionado a las escuelas. Todo indica que la educación en el futuro se organizará alrededor de la computadora, con sus ventajas en poder diseñar ambientes de aprendizaje personalizados, con información y materiales apropiados para las aspiraciones y necesidades de cada uno. La inteligencia artificial y la realidad virtual lanzan una sombra larga sobre la educación actual. Muchas de las tareas actuales serán hechas por programas; mucho de lo que se aprende hoy por contacto directo o presencial, será hecho en ambientes interactivos virtuales no presenciales o semi-presenciales. El rol del docente se revaloriza según su habilidad para construir las web-quest [7,12] y realizar las tutorías

La evaluación y el poder medir los resultados alcanzados son de fundamental importancia tanto para el educando como para el educador. La *individualización*, esto es, tratar específicamente la

respuesta de cada estudiante y accionar en consecuencia; y el *respetar los tiempos de aprendizaje de cada individuo*, dado que no todos los estudiantes necesitan invertir la misma cantidad de tiempo en el proceso de aprendizaje o simplemente no llegan a un curso con los mismos conocimientos previos, conllevan implícitos mecanismos de evaluación individuales.

El modelo de evaluación no es un tema menor para la educación no presencial o semi-presencial. El concepto evaluación no se refiere únicamente al acto final de rendir un examen, sino al proceso que le permite tanto al docente como al alumno detectar los contenidos que van siendo aprehendidos durante los procesos educativos en cuestión. “La evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje; es parte de la enseñanza y parte del aprendizaje. En la medida en que un sujeto aprende, simultáneamente evalúa, discrimina, valora, critica, opina, razona, fundamenta, decide, enjuicia, opta... entre lo que considera que tiene un valor en sí y aquello que carece de él. Esta actitud evaluadora, que se aprende, es parte del proceso educativo que, como tal, es continuamente formativo” [1]. Sobre los aportes de las actividades de evaluación a los procesos de enseñanza y de aprendizaje se puede referenciar a [13,20].

Para la educación no presencial, la carencia de la retroalimentación que normalmente se genera con el contacto cotidiano docente-alumno en el sistema de educación tradicional constituye actualmente un punto débil en los modelos de educación no presencial. En la educación tradicional, cuando se hace referencia a actividades de evaluación desde el docente hacia sus alumnos se están ponderando múltiples y particulares fuentes de información que brindan datos acerca de los procesos de aprendizaje de los alumnos: sus intervenciones en clase, sus preguntas, la manifestación de múltiples actitudes, sus trabajos, sus exámenes, etc. [6]. Todo este bagaje de información permite al docente “tener intuición” sobre el alcance de sus enseñanzas desde los inicios del curso y a lo largo de toda su extensión y hasta le permiten hacer ciertos ajustes de procedimientos durante el desarrollo de la clase. Por otro lado, también es cierto que el alumno mismo a partir de su actividad en clase, puede “percibir” si está comprendiendo o no el tema bajo estudio, descubre qué conceptos son más destacados por el docente y puede interrumpir en cualquier momento manifestando su razonamiento sobre un tema. Aún hoy se sigue investigando fuertemente para lograr sitios educativos de la Web que cuenten con mecanismos capaces de captar y procesar información relevante para el proceso de evaluación permanente.

Por otra parte, entre las ventajas de la educación no presencial se destaca la posibilidad de abarcar mayor caudal de alumnos, lo que al momento de evaluar se torna en una relación horas-docente/alumno mayor que en la educación presencial, siempre y cuando se busque trabajar de acuerdo a los patrones de calidad de evaluación internacionales.

Actualmente se está invirtiendo mucho esfuerzo de investigación para poder definir estandarizaciones que permitan que los OA sean fácilmente accedidos y reutilizados en diferentes formatos, promoviendo así la interoperabilidad de tecnología de aprendizaje de diversos proveedores [10]. La Figura 1 muestra el estándar IEEE-LTSC que especifica los componentes principales para los sistemas de aprendizaje basados en tecnología. Entre dichos componentes se pueden observar los objetos evaluativos, para los que también se pretende el diseño y almacenamiento adecuado para su reutilización.

4. PROPUESTA DE EVALUACIÓN CON FILTROS DE CORRECCIÓN AUTOMÁTICA

Dado un ejercicio de aplicación E , se define *filtro de corrección automática* de E (FCA_E) a un programa que tiene por entrada una resolución de E , y que luego de realizar el análisis correspondiente y de acuerdo al criterio de corrección que el docente ingresa, da una salida de tipo booleano. Cuando la salida toma el valor verdadero, el docente debe realizar el trabajo de corrección no automática que resta para finalizar con la evaluación del ejercicio; cuando la salida toma el valor falso, el sistema que invocó al filtro informará, tanto al alumno como al módulo de

evaluación, el resultado no satisfactorio y la causa del mismo. De esta manera el FCA actúa como un tamiz que retiene aquellas resoluciones que no cumplen con las condiciones mínimas para pasar a la etapa de corrección no automática, y sólo deja seguir a las respuestas con posibilidades de ser aprobadas. Con este mecanismo es posible disminuir considerablemente la relación horas-profesor/alumno, que no es un problema menor en la educación no presencial.

La propuesta se complementa con la identificación de modelos de ejercicios y sus soluciones, por ejemplo: selección múltiple, crucigramas, completar oraciones, señalar frases principales de un texto, entre otros. Estos modelos serán válidos siempre y cuando permitan implementar el filtro con elementos propios de la construcción de compiladores e intérpretes de lenguajes de programación y para el ingreso interactivo de formularios.

4.1 El proceso de evaluación usando FCA

La consigna para el desarrollo de FCA fue diseñar un software que actúe como un colaborador en la tarea de corrección, que identifique las resoluciones que no cumplan con las condiciones mínimas como para pasar a la etapa de corrección manual, y que sólo deje seguir las respuestas con posibilidades de ser aprobadas. De esta manera es posible disminuir considerablemente la relación de horas-profesor/alumno. En la Figura 2 se muestra el proceso de corrección con el uso de FCA. Se distinguen dos ambientes de trabajo: *el nodo docente* y *el nodo alumno*. Estos ambientes están conectados por medio de tecnología de comunicación.

El docente envía a los alumnos ejercicios prácticos que pueden ser corregidos por un FCA. Las resoluciones de los alumnos son analizadas automáticamente por el FCA que tiene capacidades para determina automáticamente y sin la intervención del docente:

- *Las resoluciones que superan el FCA*, representadas en el gráfico por la flecha desde el proceso “Evaluar con FCA” al proceso “Evaluar en forma manual”, ambas en el nodo docente. La calificación final de la evaluación la determinará el docente en base a la información del filtro y a sus propias correcciones manuales.
- *Las resoluciones rechazadas por FCA*, están representadas en el gráfico por la flecha desde el proceso “Evaluar con FCA”, en el nodo docente, al proceso “Resolver ejercicio”, en el nodo alumno; indica que el filtro notificará al alumno el resultado negativo de la evaluación, junto con los mensajes apropiados que explican la naturaleza de los errores cometidos y las sugerencias.

Un aspecto interesante de esta propuesta es la posibilidad de incorporar FCA a ambientes educativos de niveles tecnológicos variados, pudiendo abarcar desde un portal para educación, en una oportunidad educativa no presencial tecnológicamente más desarrollada; hasta alternativas donde la comunicación docente-alumno se limita al uso de correo electrónico u algún otro medio magnético. Esta característica es especialmente relevante en sociedades donde no todos tienen las mismas posibilidades de acceso a la educación.

4.2 Descripción de la herramienta que trabaja con FCA

Definido el concepto de FCA y planteado el procedimiento de uso, se desarrolló una herramienta de software para uso exclusivo del docente y con capacidades para construir FCA a partir de ejercicios prácticos propuesto por la cátedra y con capacidades para filtrar las resoluciones presentadas por los alumnos. Este primer desarrollo de la herramienta estuvo conducido por la inclusión del uso de FCA en el dictado de la asignatura “Lectura Comprensiva de Textos en Ingles” en modalidad no presencial. Por esta razón, en primera instancia sólo se consideraron los tipos de ejercicios relacionados con la disciplina. De ningún modo esto representa un límite para la extensión de la

herramienta. La herramienta provee al docente una interfaz apropiada que le permite desarrollar las siguientes actividades:

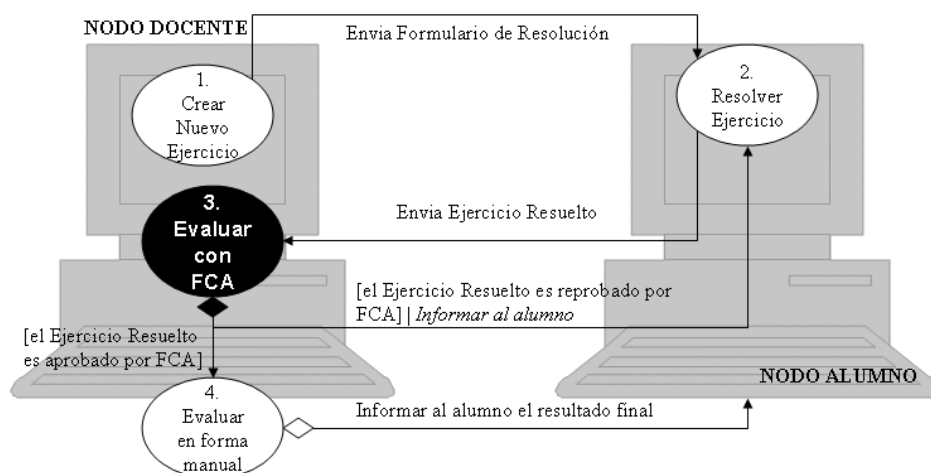


Figura 2 – Proceso de evaluación mediante el uso de filtros de corrección automática.

Actividad 1: Ingresar ejercicio En primera instancia el docente debe indicar el *tipo de ejercicio* que desea ingresar (por ejemplo marcado de oraciones principales, ejercicios de respuesta verdadero/falso, etc.). En la próxima sección se presentan en detalle los distintos tipos de ejercicios considerados. Durante el desarrollo de esta actividad la aplicación permite ingresar un texto con capacidades de formato básico (negrita, itálica, etc.), encontrándose disponibles las opciones *copiar* y *pegar*.

Actividad 2: Ingresar solución. En esta etapa es el docente quien ingresa la solución para el ejercicio propuesto, la que será almacenada a los efectos de poder construir el filtro. La interfaz para el ingreso de la solución es dependiente del tipo de ejercicio. Por ejemplo, para un ejercicio del tipo *oraciones principales*, se ofrece al docente el texto para que marque/desmarque las oraciones principales con un mecanismo de *doble clic* del mouse sobre la oración.

Como objetivo de diseño se tuvo presente mantener la mayor flexibilidad en las soluciones, no limitando los FCA a ejercicios de una única solución correcta. Así, se previó el uso de un “lenguaje simple” con constructores de listas opcionales y los conectores *and* y *or*, que permitiese ingresar distintas alternativas de respuestas correctas.

Actividad 3: Definir el criterio de corrección. Para cada uno de los tipos de ejercicios desarrollados se definieron los parámetros a considerar para que el FCA pueda realizar la corrección automática o semi-automática. En este punto también se consideró el preservar flexibilidad de corrección, de modo de aportar al proceso de corrección y al docente la mayor información posible. Tomando como ejemplo un tipo de ejercicio de oraciones principales¹, el docente puede definir todos los siguientes parámetros de corrección:

- Oraciones que no pueden faltar en la solución (podría no incluirse ninguna), de faltar al menos una se invalida el ejercicio.
- Puntos totales del ejercicio.
- Puntos a obtener por oraciones correctamente señaladas.
- Puntos a descontar por oraciones incorrectamente señaladas.
- Puntos necesarios para aprobar el ejercicio.
- Mensaje para los alumnos que aprueban.

¹ El tipo de ejercicio Oraciones Principales es de corrección automática por un FCA

- Mensaje para los alumnos que desaproveban. Junto con este parámetro se define también si debe entregar una nueva solución para el mismo ejercicio o si corresponde enviar al alumno la solución propuesta por el docente.

Actividad 4: Seleccionar audiencia. El docente, a partir de un diccionario de direcciones, selecciona la audiencia a quien irá dirigido el ejercicio. El diccionario cuenta con capacidades para definir grupos.

Actividad 5 Confeccionar el formulario de resolución. Esta actividad es realizada automáticamente por el sistema sin interacción con el docente. La aplicación construye el formulario y lo distribuye por correo electrónico a la audiencia seleccionada. En este formulario deberá cargarse la solución, la que posteriormente el alumno remitirá al nodo docente. El formulario contiene:

- El texto junto con la consigna del ejercicio. Por ejemplo, siguiendo con el tipo de ejercicio oraciones principales, “se pide que *subraye* en el texto las oraciones completas (de punto a punto) que considere principales”.
- La identificación del filtro con el que está asociado.
- La identificación del alumno.

Actividad 6: Crear Filtro. Esta actividad es realizada automáticamente por el sistema. Aquí se construye el software de corrección FCA. Para esta actividad tuvieron que definirse políticas dependientes del tipo de ejercicio, como por ejemplo, si una oración no estuviera completamente señalada, se la va a considerar como señalada si está marcada más de la mitad de la longitud de la oración completa.

Actividad 7: Corregir ejercicio Esta actividad la dispara el docente cuando determina que desea corregir uno o varios de los ejercicios recibidos. Incluye

- Corregir una solución particular.
- Todas las soluciones de un directorio.

Como resultado de la corrección y según el tipo de ejercicio se informa al docente: los ejercicios aprobados o que superaron el filtro y necesitan de una corrección manual y los alumnos cuyos ejercicios no fueron superados por el filtro. En caso de un FCA *de decisión absoluta*, el resultado definitivo de corrección es informado automáticamente al alumno y al docente. Si la corrección final depende de la corrección manual del docente, éste deberá encargarse de informar su decisión final.

4.3 Tipos de ejercicios y FCA

Un *tipo de ejercicio* se corresponde con un modelo de ejercitación. En el prototipo de la herramienta se consideraron los tipos de ejercicio: seleccionar oraciones principales², determinar el valor de verdad de una proposición, determinar el valor de verdad de una proposición con justificación, selección múltiple, determinar el patrón de un texto, entre otros. La lista completa de ejercicios considerados se puede obtener de la unión de los tipos de ejercicios detallados en las Tablas 1 y 2. Estas listas consideradas para la primer versión de la herramienta no es exhaustiva y la aplicación esta diseñada previendo la posibilidad de incluir nuevos tipos de filtros. La selección de los tipos de ejercicio estuvo orientada por su aplicación en cursos de lectura comprensiva en idioma extranjero.

Los tipos de ejercicios se clasifican en dos grupos, que a su vez definen el tipo de filtro que tendrán asociado: los *ejercicios de corrección totalmente automática* (Tabla 1) y los *ejercicios de corrección semi-automática* (Tabla 2). Para los primeros es posible construir *filtros absolutos* con capacidades para “corregir automáticamente” y sin intervención humana a partir del momento que

² Para automatizar la corrección se redefinió el tipo de ejercicio *señalar ideas principales* por *señalar oraciones completas principales*.

el docente define los parámetros de corrección. Como resultado del proceso de filtrado los ejercicios resueltos por los alumnos se organizan en ejercicios aprobados y desaprobados. Siguiendo el proceso de corrección con FCA la misma aplicación informa al alumno sobre el resultado final de la corrección del ejercicio.

| Tipo de Ejercicio de corrección automática | Descripción |
|---|--|
| <i>Seleccionar oraciones principales</i> | Señalar en un texto las oraciones principales. <i>Característica:</i> se pueden identificar oraciones que no deben faltar. |
| <i>Selección Múltiple</i> | A partir de un texto se plantean n preguntas, cada una con m_i alternativas. El número de alternativas es variable por pregunta. <i>Características:</i> al momento de evaluar las soluciones pueden existir: <ul style="list-style-type: none"> • Más de una alternativa correcta. • Una opción correcta y alguna otra “parcialmente correcta”. El puntaje obtenido es proporcional a la respuesta dada. |
| <i>Preguntas Verdadero – Falso</i> | A partir de un texto se plantean n afirmaciones, cada una con un único posible valor de verdad. <i>Característica:</i> no se incluye justificación. |
| <i>Identificar Patrones</i> | A partir de un texto se pide que se identifique el patrón general del texto y/o de uno o más párrafos. <i>Característica:</i> puede existir más de un patrón correcto, cada uno con su propio puntaje. |
| <i>Referentes</i> | A partir de un texto se señalan una o más palabras particulares (por ejemplo en un texto en inglés se señalan palabras como <i>it</i> , <i>their</i> , etc) y como solución, el alumno debe indicar a que se refiere. <i>Característica:</i> Los objetos (puede referir a más de uno) se señalan en el texto |
| <i>Identificar oraciones con determinada característica</i> | A partir de un texto se pide al alumno que señale alguna oración con determinada característica (por ejemplo escrita en “tiempo pasado”). <i>Característica:</i> puede haber más de una oración correcta. Todas tienen el mismo puntaje. |
| <i>Identificar en el texto palabras que denotan algo</i> | A partir de un texto se pide al alumno que señale en el texto todas aquellas palabras que denotan algo (por ejemplo aumento). <i>Característica:</i> Se señalan en el texto. Todas tienen el mismo puntaje. |

Tabla 1 – Tipos de ejercicios con FCA absolutos

El segundo conjunto (Tabla 2) incluye a los tipos de ejercicios cuya corrección final requiere de la intervención del docente. El filtro en este caso actúa como un tamiz que “descarta” para la corrección manual a los ejercicios que no tienen posibilidad de ser aprobados, por ejemplo, por no contener las palabras claves mínimas. Como en el caso anterior, la aplicación informará directamente al alumno sobre el resultado final no satisfactorio. Sin embargo, aquellas resoluciones que superen el filtro aún requieren de la corrección manual del docente, quien tomará la decisión final sobre el resultado.

5. UN EJEMPLO DE APLICACIÓN DE FCA EN CURSOS DE LECTURA COMPRENSIVA

La motivación para el desarrollo de FCA se dio frente a la propuesta de dictar las asignaturas “Lectura Comprensiva de Textos en Inglés” en modalidad no presencial y las dificultades encontradas relativas a las horas-docente/alumno necesarias para contar un seguimiento constante en la evolución de los alumnos. Las características particulares de estas asignaturas hacen especialmente interesante su dictado a través de mecanismos no presenciales: los alumnos provienen de alguna de las distintas carreras de grado que se dictan en la universidad (más de treinta), los cursos son numerosos y es difícil la organización de horarios; los participantes poseen conocimientos previos heterogéneos y se destaca además que los textos fuentes se eligen de acuerdo a la carrera de grado que sigue cada estudiante. Sin embargo, uno de los obstáculos que se pudo identificar para implementar estos cursos con modalidad no presencial es la carga extra a los docentes en tareas de corrección. Con el plantel docente actual, sería imposible poder atender a distancia al mismo número de alumnos que se maneja en modalidad presencial. Los recursos actuales de la UNS no permiten la creación de un curso para cada nivel y para cada carrera. Buscando medios alternativos para automatizar en parte esta labor se trabajó en la definición de FCA.

Actualmente los FCA están en una etapa de prueba de valoración y medición de resultados.

| Tipo de Ejercicio de corrección automática | Descripción |
|--|--|
| <i>Preguntas Verdadero – Falso con justificación</i> | A partir de un texto se plantean n afirmaciones, cada una con un único posible valor de verdad. <i>Característica:</i> la justificación deberá incluir ciertas palabras. Se debe tener cuidado con los sinónimos de las palabras que no pueden faltar. |
| <i>Preguntas con palabras claves</i> | A partir de un texto se plantean n preguntas para desarrollar una respuesta. En la respuesta hay un grupo de palabras que no pueden faltar. <i>Característica:</i> Se debe tener cuidado con los sinónimos de las palabras que no pueden faltar. |
| <i>Traducción de Frases Nominales</i> | A partir de un texto se señalan una o más frases nominales. La solución consiste en ingresar la traducción al castellano de la frase. <i>Característica:</i> Generalmente existe una única traducción literal, aunque en algunos casos puede existir más de una traducción. |
| <i>Resúmenes con palabras claves</i> | En la resumen elaborado por el alumno se identifican un grupo de palabras que no pueden faltar. |

Tabla 2 – Tipos de ejercicios con FCA de corrección semi-automática

6. CONCLUSIONES

Cada vez es mayor la oferta de educación en modalidad no presencial basada en la Web. En este sentido se pueden encontrar importantes inversiones, tanto en el ámbito estatal como privado, de instituciones educativas y empresas de software. La Web Semántica es una extensión a la Web donde la información tiene significado “bien definido”, lo que hace posible que computadoras y personas trabajen cooperativamente. En el estado actual de los SEBW se aprecian diversas líneas de investigación basadas en OA, que tienden a trabajar en el desarrollo de componentes específicos reutilizables. Una subclase son los OA Evaluativos, que siguen el principio de reutilización a través de varias aplicaciones.

Los FCA son una herramienta de software con capacidades para la corrección automática o semiautomática de ejercicios definidos por el docente. Los ejercicios se clasifican por tipo de ejercicio y para cada uno de ellos el docente define el criterio de corrección que permite que el filtro actúe. La herramienta tiene capacidades para construir y almacenar FCA y OA evaluativos y está orientada a asistir al docente en el proceso de evaluación, especialmente en ambientes educativos no presenciales caracterizados por una población estudiantil diversa y asincrónica en cuanto a su evolución. El software para trabajar con FCA actualmente está en una versión inicial y ha sido diseñado previendo su futura expansión. Este proyecto, además, nos ha abierto nuevas posibilidades en el marco del LIDInE para desarrollos de tesis de licenciatura de interés.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] 1. Alvarez Méndez N. M, "Valor social y académico de la evaluación" Madrid 1993.
- [2] 13. Blackboard 5, Level One; Course development and management tools; Blackboard Inc. URL: <http://www.blackboard.com>
- [3] 7. Brusilovsky Peter . Web Lectures Electronic Presentations in Web-Based Instruction, Syllabus, N 1, 2000, pp. 18 – 23.
- [4] 2. Camilloni A. R. W. de "La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo" Ed. PAIDOS. 1999.
- [5] 3. Creed, T., and Schlais, H. (1997). Project ADEPT (Assessment of distance education pedagogy and technology). April 2000.
- [6] 4. Ding, Marie et all. "Cognitive load and adaptative instructional designs for computer-based learning". IADIS INTERNATIONAL E-SOCIETY 2003 CONFERENCE, Lisboa, Portugal. e-Society 2003.
- [7] 20 Dodge, B. J. (2000, June). Thinking visually with WebQuests [Online]. Presentado en la National Educational Computing Conference, Atlanta, GA. Disponible en: <http://edWeb.sdsu.edu/Webquest/tv/>
- [8] 17 Education portal form Washington University. URL: <http://myuw.washington.edu>.
- [9] 8. Gardner, H. "Technology Remakes the Schools". **Futurist**, Vol. 34, No. 2. 2000.
- [10] 18 IEEE/LTSC. Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc. / Learning Technology Systems Architecture. URL: <http://www.ieee.org/ltsa>.
- [11] 14 INTERLABS, Bradley University. URL: <http://interlabas.bradley.edu>.
- [12] 21 Johnson, D.W., & Johnson, R. T. (2000). Cooperative learning [Online]. Disponible en: www.clcrc.com/pages/cl.html.
- [13] 5. Marchionini, G. and Crane, G. "Evaluating Hypermedia and Learning: Methods and Results from the Perseus Project". ACM Transactions on Information Systems. Vol 12. N1. Enero 1994, pp 5-34.
- [14] 11. Medina, R. D.; Tarouco, Liane.Margarida R.; Bortolotto, E. Tecnologías Aplicadas no Ensino de Redes de Computadores: um Protótipo de Laboratório Virtual para Facilitar a Aprendizagem Significativa. IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata 2003.
- [15] 16 My UCLA, University of California in Los Angeles. URL: <http://my.ucla.eu>.
- [16] 6. Nuttall, C. "Teaching Reading Skills in a Foreign Language" Heinemann. New Edition. 1996.
- [17] 19 Peña Ayala A., Sossa Azuela H. "Educación Basada en la Web: un estado del arte". XX Simposio Internacional de Computación en la Educación. SOMECE. Méjico 2004.
- [18] 9. RuiMin Shen, YiYang Tang, TongZhen Zhang "The Intelligent Assessment System in Web_Based Distance Learning Education". ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Octorber 2001.
- [19] 15 Virtual University Carnegie Mellon. URL: <http://vu.cmu.edu>.
- [20] 10. Vitturini, M., Benedetti, L., Señas, P.. "Aportes tecnológicos al proceso de evaluación para educación no presencial". IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata 2003.
- [21] 12. WebCT URL: <http://www.webct.com>